

# AM3 Tutorato 1

A.A. 2007-2008

Docente: Prof. P. Esposito

Tutori: G. Mancini, D. Piras

Tutorato 1 del 19 Febbraio 2008

**Esercizio 1** Calcolare (se esistono) i seguenti limiti

- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y^3}{x^4 + y^4}$
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{e^{xy^2} - 1}{x^2 + y^4}$
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^3}{x^2 + \sin^2 y}$
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} (1 + x^4 y^4)^{\frac{1}{x^6 + y^8}}$
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{x^3 \log^2 |y|}{x^4 + (y-1)^6}$
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 + y^2}{x^2 + \sin^2 y}$

**Esercizio 2** Calcolare i seguenti integrali

- $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$
- $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x dx$
- $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(x^2 + 2)^2} dx$
- $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^3}{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1} dx$
- $\int_{-1}^1 \frac{\arctan x}{1 + x^2} \cosh x dx$

**Esercizio 3** Disegnare i seguenti sottoinsiemi di  $\mathbb{R}^2$

- $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |y| > x^2, x^2 + y^2 \leq 1\}$
- $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 - y^2 \leq 0, x^2 + (y-1)^2 \leq 1\}$
- $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |y| \leq \arctan x, x + y \leq 1\}$
- $D = \{(\rho \cos \theta, \rho \sin \theta) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq \rho \leq 2, \theta \in (0, \frac{\pi}{4})\}$

**Esercizio 4** Disegnare i seguenti sottoinsiemi di  $\mathbb{R}^3$

- $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 - 4x \leq 0\}$
- $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z^2 \geq x^2 + y^2, |z| \leq 1\}$
- $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq z \leq 1 - x^2 - y^2\}$
- $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq \cosh^2 z\}$
- $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid y \leq z, x^2 + y^2 + 4z^2 \leq 4\}$